Historic, Archive Document

Do not assume content reflects current scientific knowledge, policies, or practices.

Año V. La Plata, Diciembre de 1901 y Enero de 1902 Núm. 7-8.

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

PUBLICACIÓN MENSUAL

Preparación y distribución del estiércol

POR

M. P. P. DEHERAIN

Traducido para la Revista de la Facultad por Conrado Martin Uzal, ingeniero agrónomo

El estiércol difiere esencialmente de todos los abonos del comercio, que en mayores ó menores cantidades, adquieren los cultivadores hábiles; aportan un elemento indispensable para mantener la fertilidad, que es el húmus. Contiene sin duda otras materias fertilizantes de un alto valor: ázoe, casi 5 kilos por tonelada, potasa en la misma cantidad, ácido fosfórico en menor proporción, puesto que una tonelada de estiércol no contiene arriba de 3 kilos; pero lo que le da un valor muy particular y que impide reemplazarlo ni por el nitrato de soda, ni por los superfosfatos, ni por las sales de potasa, es que una gran parte de su ázoe está encerrado en esta combinación compleja designada con el nombre de húmus.

La fabricación debe de ser conducida de manera que se favorezca la transformación de la paja de las camas, en húmus. Esta transformación es la obra de fermentos cuyo origen y modo de trabajar son hoy en día muy conocidos.

Las pajas empleadas como camas encierran pequeñas cantidades de materias azoadas, azúcares, taninos; están esencialmente formadas de tres substancias diferentes: una goma, una celulosa que se emplea comunmente en la fabricación de papeles ordinarios, y en fin una última substancia la vasculosa la que asociada á las materias azoadas caracteriza al humus.

Consumir el estiércol, es destruir por fermentación la goma de la paja y la celulosa para poner en libertad la vasculosa, que mez-

clada á las materias azoadas constituye la *manteca negra* de los estiércoles consumidos.

Las deyecciones líquidas de los animales embeben las camas de carbonato de potasa y de urea, muy pronto transformadas en carbonato de amoniaco; éste proviene, además, de la transformación parcial de las materias azoadas contenidas en las camas.

Las deyecciones sólidas aportan los fermentos que tapizan una gran parte del intestino de los animales y son arrastrados hasta las camas.

Estos fermentos aparecen al microscopio bajo dos formas distintas; son pequeños gusanos, cortos, medianamente ájiles ó forman pequeños puntos brillántes; la forma animada se llama bacteria; la forma inmóvil, espóros, estos no parece que puedan cambiar de estado sino bajo la influencia del aire. Estos fermentos viven en las disoluciones muy cargadas de carbonato de potasio y de carbonato de amoniaco y no prosperan síno en estos medios alcalinos; resisten á la elevación de le temperatura hasta 70° pero perecen entre 70° y 80°; a 52° presentan su máximum de actividad.

La disposición adoptada en Grignon para fabricar el estiércol permite seguir todas las fases de la transformación que sufre la paja de las camas. Se han hecho impermeables á los líquidos, a dos superficies de diez metros de costado, ligeramente bombeadas hacia el centro para que el purin escurra á las canaletas cuyas pendientes se dirijen hacia un orificio que comunica con la fosa de purin. Sobre tres de las paredes de la pila el estiércol se acomoda de manera que forma un muro vertical, y sobre el cuarto costado se dispone en plano inclinado con algunos tablones para facilitar el acarreo con carretillas, que hacen los peones de la granja.

Si damos una vuelta alrededor de un monton concluído, que se eleva hasta cerca de tres metros, no apercibiremos ningún olor fuerte; á un metro del suelo veremos escurrir, sobre las paredes verticales, largas chorreras negras que al secarse recubren las pajas de una capa impermeable parecida al barniz. Para llevar más lejos nuestro examen, introdúzcamos en la masa, á unos 50 centímetros de la superficie superior, una varilla de hierro después retirémosla é introdúzcamos en la abertura que haya dejado un termómetro común; la temperatura es muy elevada, más ó menos 60°. ¿Cuál es la causa de esta elevación de temperatura? Para saberlo, reemplazaremos nuestro termómetro por un tubo de vidrio y después con la ayuda de un chorro de agua hagamos afluir hacia un

frasco en que el agua se escape poco á poco, los gases confinados en el estiércol. Están formados en su tercera parte por ácido carbónico y por las otras dos terceras partes de ázoe; habitualmente no hay trazas de oxígeno. Esta fuerte proporción de ázoe prueba que el aire ha penetrado y como no encontramos oxígeno sinó ácido cabónico, estaremos ciertos que el oxígeno del aire ha quemado algunos de los elementos de la paja y que la elevación de temperatura se debe á esta combustión. La parte de la paja que desaparece parcialmente durante esta primera faz de la operación, es la goma. Nuestra paja comienza entonces á desgregarse; de los tres principios esenciales que ella encierra, uno tiende á desaparecer por combustión lenta.

Recomencemos nuestros sondajes y nuestras recolecciones de gas, pero esta vez á 75 centímetros ó un metro de la superficie y el análisis nos revela además del ázoe y anidrido carbónico una pequeña cantidad de hidrógeno mezclado al gas de los pantanos. Este hidrógeno proviene de la fermentación amoniacal de las materias azoadas.

Recomencemos nuestras recolecciones de gas, pero tomémosle á un metro ó metro y medio hacia el fondo; no encontraremos más que en la parte superior pero la cantidad de ácido carbónico es más débil, la del ázoe mucho menos que en el gas tomado en lo alto del montón. ¿De qué está formada entonces la atmósfera confinada? Esencialmente de gas de los pantanos, llamado también hidrógeno carbonado, metano ó formeno, como dicen los químicos, todos estos diferentes nombres se aplican á la misma materia. Cuando se ha recojido una campana de gas de estiércol y que se le ha extraido el ácido carbónico con la ayuda de la potasa, se quema muy fácilmente el gas restante.

La combustión que ha producido en lo alto del montón la temperatura de 60°, y la reaccion que dá origen al gas de los pantanos, es la obra de los fermentos; si se agrega estiércol y se lleva toda le masa á 100°, aún cuando se la someta después á temperaturas favorables no se sacará más que trazas de ácido carbónico y nada de gas de los pantanos; los fermentos se han muerto, no se tiene delante de si nada más que un montón de paja inerte.

Cuando al contrario los fermentos están vivos trabajan aún cuando se hallen fuera del contacto del aire, en estas nuevas condiciones atacan la celulosa. Nada es más fácil de demostrar.

Se llena un frasco de una disolución de carbonato de potasa y

de carbonato de amonio; se agrega un poco de fosfato de amoniaco, después se sumerjen en este liquido, pedazos de algodón, filazas, papel, todas las materias formadas esencialmente de celulusa; en fin se mantiene á 52° más ó menos, se fecunda con algunas gotas de purin, y si el frasco está munido de un tapón y de un tubo de gas, se recibe, después de algunos días, una mezcla de gas de los pantanos y ácido carbónico.

El segundo elemento esencial de la paja se destruye también en las partes del montón donde el aire no llega más. La vasculosa restante, mezclada á las materias azoadas de la paja, á la de las deyecciones sólidas, se disuelve en los carbonatos alcalinos de las orinas y forma las estalactitas negras que chorrean á lo largo del montón.

Sin duda no toda la paja sufre esta descomposición completa pero la alteración es tanto más profunda cuanto más activas hayan sido las fermentaciones.

Sucede algunas veces que en lugar de favorecer estas fermentaciones, se las retarda ó aún se las detiene en agregando al montón de estiércol sulfato de fierro ó yeso. De seguro que no se hacen estas adiciones sin invocar alguna razón; se dicen que tienen por objeto impedir la difusión del amoniaco.

En el estiércol, en efecto, el amoniaco combinado con el ácido carbónico es muy volátil, y es perfectamente cierto que metamosfoseándolo en sulfato, con la ayuda del sulfato de fierro ó del yeso este gas no se pierde.

Pero esta transformación es á la vez dañina é inútil: dañina, porque como se ha dicho los fermentos que entran en juego en la fabricación del estiércol no trabajan sinó en un medio cargado de carbonatos, en una palabra, en un medio *alcalino*. Cuando se cambia los carbonatos al estado de sulfatos, que son neutros al papel de tornasol, todo se detiene, los fermentos languidecen ó mueren, se retarda ó se impide la fabricación que se había comenzado.

Esta adición de sulfatos es no solo dañina sinó que es también inútil. Yo he buscado, en distintas investigaciones, caracterizar el carbonato de amoniaco en la atmósfera del estercolero de Grignon y no he encontrado más que débiles cantidades. Se dosa, cuando el estiércol no se ha regado bien, de 2 á 3 milígramos en un volumen de 100 litros de aire. Sin embargo, existen montones de los que se desprenden olores amoniacales. Una sola razón pue-

de haber para que tal suceda: son muy secos; no se les riega con frecuencia y la fermentación es poco activa.

Los riegos con la ayuda del purin son absolutamente suficientes para impedir el desperdicio del amoniaco; tienen otra utilidad y muy grande: favorecen la penetración del aire atmosférico en el estiércol y hacen pasar á los esporos de los fermentos á la forma activa. Cuando se toma la temperatura de un montón de estiércol antes de un riego, dos ó tres días después se reconoce, por la elevación de temperatura producida, que la fermentaciones se han hecho más enérgicas. Se concede facilmente que así sea. Después de algunos días la atmósfera confinada en el estiércol no contiene más oxígeno: el que ha sido introducido por la adición de nuevas capas ha sido transformado en ácido carbónico y la combustión lenta entretenida por el oxígeno libre que determina la elevación de temperatura, no tiene lugar. Reguemos; el acido carbónico que forma una parte de la atmósfera confinada es disuelto, la presión es en el interior más débil que afuera, el aire penetra y las combustiones retornan tanto más activas cuanto más actúe el oxígeno sobre los esporos de los fermentos convirtiéndolos en la forma que más trabajan enérgicamente.

La fabricación de estiércol de buena calidad no requiere más que una sola condición, pero que es muy *necesaría*: construcción de una fosa de purin para que elevándolo con la ayuda de una bomba pueda regarse. Valdría mil veces más en los tiempos de seca, regar con agua si el purin no es suficiente que dejar de regar del todo. Cuando los riegos son copiosos el estiércos se mejora pero es preciso no propasarse en los riegos.

Algunos cultivadores introducen en el estiércol un poco de polvo dc fosfatos fósiles; si bien es cierto que esta práctica no presenta grandes ventajas no tiene tampoco inconvenientes, puesto que contrariamente á lo que se creía los fosfatos mezclados al estiércol no adquieren más solubilidad que la que poseían antes de efectuar esta mezcla.

Todo lo contrario sucedería si en lugar de fosfatos fósiles se incorporára al estiércol escorias de desfoforación; estas contienen por lo general cal cáustica que apropiándose del ácido carbónico determina el desprendimiento de amoniaco.

De todas las adiciones la más perniciosa será siempre la de los superfastatos, como se verá más adelante.

TRATAMIENTO DEL ESTIÉRCOL POR LOS ÁCIDOS

Se dan, hace algunos años, á lòs cultivadores algunos consejos que considero como absolutamente funestos. Se les ha dicho que era necesario mezclar á las cămas de los animales, superfosfatos muy ácidos con el objeto de reducir las pérdidas de ázoe constatadas en las caballerizas, establos, etc.

Que se producen desprendimientos de carbonato de amoniaco, lo saben todas las personas que han penetrado en los locales donde duermen los animales cuando estos están mal ventilados.

Estas pérdidas son algunas veces considerables, ¿pero es necesario emplear para restrinjirlas el método indicado?

No creo y se verá más adelante como es de fácil el evitar las pérdidas de amoniaco.

Lo que deseo discutir en este momento, es una proposición hecha hace largo tiempo en Aleman:

« ¿Es necesario tratar por el ácido sulfúrico el estiércol, antes de esparcirlo, preparado según los métedos habituados?».

Conviene desde luego recordar como ha surgido esta proposición.

Un agrónomo aleman, M. Wagner, notando que muy amenudo no se obtiene del estiércol todos los resultados que hay que esperar de su composición, tuvo la idea de que el estiércol pudiese contener fermentos capaces de descomponer los nitratos.

En efecto, se ha sabido hace largo tiempo que existe en la tierra unos fermentos que descomponen los nitratos y que desprenden ázoe.

Esta reducción ha sido observada por M. Schloesing, por M. M. Gayon y Dupetit por una parte y por Maquenne y yo por otra: más recientemente M. Bréal ha descubierto sobre la paja un fermento reductor de los nitratos que trabaja también al aire libre.

En la esperiencia ejecutada por Wagner, una fracción notable los nitratos introducidos en una tierra, desaparecen cuando á esta tierra se incorpora estiércol fresco ó bosta de caballo. Persisten sin embargo en la tierra que no ha recibido estiércol.

De aquí estas conclusiones: el estiércol es un abono peligroso y dañino, contiene fermentos capaces de descomponer los nitratos; es necesario antes de desparramarlo en el campo desembarazarlo

de estos fermentos y el metodo más simple á emplear es tratarlo por el ácido sulfúrico.

El estiércol un abono dañino!

Esta idea ha parecido bizarra! Es posible que todos los cultivadores se hayan equivocado respecto á este punto desde las más remotas antigüedades? En lugar de quejarse de lo escaso de su montón do estiércol debieran entonces felicitarse!

¿El estiércol descomponiendo los nitratos?

¿Cómo es entonces que las estercoladuras más eficaces comprendan conjuntamente el estiércol y los nitratos y que el empleo de estas dos substancias sea precisamente la condición misma de abundantes cosechas?

A priori, debía haber en las proposiciones de los agrónomos alemanes algún punto que entendimos mal y que convendría desde luego repetir las experiencias de M. Wagner, M. Pagnol en Arras y yo mismo en Grignon hicimos muchos ensayos.

Una tierra recibió estiércol y nitratos; despıés de algunas semanas procedióse á efectuar lavajes con el objeto de verificar si los nitratos habían desaparecido Encontramos los dos que al contrario, que habían aumentado. Los estiércoles, las deyecciones animales, las pajas, no encierran entonces los fermentos reductores de nitratos que M. Bréal y M. Wagner habían señalado? Si verdaderamente.

Me decidí á cultivar estos fermentos en líquidos que contenían nitratos. un poco de fosfato de potasa y almidón, que al parecer es su alimento preferido.

Cuando se mantienen estas culturas á la temperatura de 30° en una estufa, se ve á los nitratos preferidos.

Los fermentos reductores de nitratos existen en todos los suelos; sembrando, en efecto, una disolución de nitratos adicionada de almidón en la tierra, se ven desparecer aún los nitratos.

Así que los observaciones de M. Wagner son exactas; existen fermentos reductores de nitratos en el estiércol, en las deyecciones y en la tierra misma. La acción de estos fermentos no es sin embargo, muy enérgica, porque cuando se mantiene una tierra húmeda y bien airada, á una buena temperatura, se la ve cargar de una cantidad de nitratos formidables. Es muy fácil obtener algunas veces el resultado inverso y hacer desaparecer los nitratos de esta tierra húmeda y bien aireada: es suficiente agregarle almidón.

Cuando las bacterias encuentran este alimento que les conviene particularmente, pululan con rapidez; se convierten en lejión, se apoderan del oxigeno de los nitratos desprendiendo el ázoe y dejando en el lugar un carbonato.

Esta observación nos da la clave de los hechos que habiamos constatado cuando quisimos repetir la experiencia de M. Wagner. Habiamos introducido en la tierra enriquecida de nitratos una dósis de estiércol ó de bosta de caballo análoga á la que emplean los cultivadores, mientras que en en su experiencia M. Wagner había incorporado á la tierra una enorme cantidad y en efecto, operando como él, es decir, introduciendo en dos kilos de tierra 200 gramos de bosta de caballo y manteniendo á la estufa á 30°, yo reduje una gran parte de los nitratos introducidos. A frio no hubiera logrado otro tanto.

Poco importa el resto; lo esencial era reproducir esta experiencia que hiciera tanto ruido. Para ver á los nitratos destruirse ha sido necesario incorporar 200 gramos de bosta á 2 kilos de tierra, es decir, la décima de su peso.

Se estima habitualmente que una hectárea de tíerra presenta un peso de 4000 toneladas; para obtener el efecto indicado por el agrónomo aleman sería necesario esparcir por hectárea de tierra 400 toneladas de bosta! 400.000 kilos de bosta; como se haría, aún cuando se quisiera hacerlo así, para encontrar á mano semejante cantidad de estiércol en cada granja?

La experiencia de Wagner no es más que una experiencia de laboratorio que no tiene ninguna aplicación agrícola.

Para ver los fermentos del estiércol su acción reductríz es necesario que el suelo los contenga en masas compacas; cuando se les introduce en dósis moderadas como se hace habitualmente son menos numerosos y por consiguiente sus propiedades nocivas son despreciables.

Yo he introducido en la misma tierra, una mezcla de estiércol de 80 toneladas por hectárea, (es decir, un peso que representa la $^1/_{200}$ partes del peso mismo de la tierra) y una fuerte dósis de nitratos; después de algunas semanas busqué los nitratos y lejos de haber desaparecido habían aumentado. Si se tiene presente que una estercoladura de 80 toneladas de estiércol, por hectárea, es ya demasiado fuerte y que además uno distribuye el estiércol en otoño y el nitrato en primavera, se puede estar cierto que los

fermentos reductores de nitratos que el estiércol contiene no influirán mucho.

Hagamos notar por fin qne tratar el estiércol por el ácido sulfúrico ocasionaría un gasto enorme y que en lugar de conducir á los campos un abono que conviene á todos los suelos, se llevaría una mezcla de paja, de sulfato de potasa, de sulfato de amoniaco, muy poco eficaz sobre tierras lijeras y funesto sobre tierras calcáreas.

No sería necesario objetar que si el estiércol no da todos los resultados esperados es porque se disipa en el aire mucho ázoe del que contiene. Este desperdicio no se produce sinó cuando el estiércol queda expuesto al aire, como veremos más adelante.

En realidad el estiércol contiene sales amoniacales que se transforman en nitratos en gran parte muy rapidamente, de lo que se deduce el efecto que se palpa el mismo año de su distribución. El estiércol contiene además materias orgánicas azoadas cuya acción es lenta y que los fermentos del suelo no las transforman sinó poco á poco, después de separar el carbono, al estado de ácido carbónico y el ázoe al estado de amoniaco que á su vez se quema para aparecer por fin bajo la forma de nitratos. Una tierra bien abonada con estiércol, produce así, durante largos años y todos los prácticos saben como se prolonga la fertilidad adquirida por las tierras que han recibido cápiosas estercoladuras con estiércol que es el más eficaz de los abonos.

Este estiércol, es, pues, el abono por excelencia y en creencia de un daño quimérico no deben arrostrarse gastos tan considerables como inútiles.

CÓMO SE IMPIDEN LAS PÉRDIDAS DE ÁZOE

Hemos dicho que no se deben tratar los estiércoles por los ácidos con el fin de impedir el desperdicio de ázoe. ¿Es tan considerable esta pérdida? *Cuando se opera mal es enorme!* M. M. Muntz y Girard que han publicado sobre este tópico una memoria justamente célebre, la evaluan en un tercio y algunas veces en la mitad del ázoe, contenido en los alimentos consumidos por los animales.

Se estima en 800 millones el valor del estiercol producido anualmente en Francia; si se impide el desperdicio de la tercera

parte del mas precioso de sus elementos, el ázoe, se realiza una economía de 260 millones de francos.

La cuestión merece entonces un estudio atento y es muy importante el conocer el mecanismo de esta volatilización, para tratar de impedirla.

Cuando se penetra en un establo mal ventilado se percibe un fuerte olor de amoniaco, es entonces, á lo menos parcialmente, bajo esa forma de amoniaco, que el ázoe se escapa y en efecto la producción de este amoniaco es constante.

La orina de los animales contiene, entre otras materias azoadas, la urea, que es una sustancia cristalisada, de un hermoso color blanco, que se conserva indefinidamente mientras no sea atacada por los fermentos; los encargados de transformarla son extremadamente esparcidos, de tal suerte, que la orina casi inodora cuando se emite, despide algunos días después un olor nauseabundo.

Fermentando la urea se transforma en carbonato de amoniaco, cuerpo sólido, blanco, volátil y con fuerte olor á amoniaco.

Es la volatilidad del carbonato de amoniaco que ha inducido á todo el mundo en el error y ha impedido descubrir mucho antes, como es necesario operar para evitar las perdidas de amoniaco durante la fabricación del estiercol. Se ha creído que era suficiente impedir la volatilización del carbonato de amoniaco; ese es el error; no es la volatilidad del carbonato de amoniaco lo que determina las pérdidas, más bien su descomposición. Se debría saber esto porque hace ya quince años que M. M. Berthelot y André, han demostrado que el carbonato de amoniaco en el agua se descompone en sus dos elementos: ácido carbónico y amoniaco, y es esta reacción la que da la solución del problema, buscada.

Desearía hacer ver, en poco tiempo, como se puede asegurar de esta descomposición.

La experiencia muy fácil de realizar se repite hoy dia en todos los cursos de química-agrícola. Se coloca en frasco, que tenga un tapón de dos orificios, una solución diluída de carbonato de amoniaco. Uno de los orificios del tapón recibe un tubo recto que se sumerge en el liquido. el segundo tubo no pasa más del espesor del tapón; este tubo recurbado dos veces arriba, hacia un segundo frasco, munido igualmente de un tapón con dos agujeros, en uno de ellos pasa el tubo que viene del frasco precedente y el otro lleva un tubo ligado con un cauchú á un aspirador.

Se coloca en este segundo frasco una solución de ácido sulfú-

rico, muy diluída, y se la colorea con una materia colorante, el anaranjado Poirrier, que puesto en presencia de este ácido toma un tinte cereza que pasa al de amarillo limón en cuanto se encuentra en presencia de un pequeño exceso de amoniaco. La reacción es tan sensible que es suficiente un décimo de milígramo de amoniaco para producirla.

Estando así dispuesto el aparato, se hace pasar una corriente de aire á travéz de la disolución de carbonato de amoniaco: muy rápidamente el anaranjado pasa del color cereza al amarillo limón, lo que demuestra que el amoniaco es arrastrado.

Se sustituye después á la corriente de aire por otra de ácido carbónico, el color cereza persiste; se puede continuar durante dos horas la corriente de ácido carbónico sin que el líquido cambie de color; el carbonato de amoniaco no se descompone en una atmósfera de ácido carbónico.

Nosotros nos hemos asegurado, M. C. Dupont, químico de la estación agronómica de Grignon y yo, que esta estabilidad del carbonato de amoniaco completa en una atmósfera que no contenga más de 12 á 15 centésimos de ácido carbónico: ahora bien, es ésta una proporción de ácido carbónico qne se encuentra siempre en el estiercol cuando está suficientemente húmedo y además hemos reconocido por repetidas experiencias que haciendo pasar al travéz del ácido sulfúrico los gases contenidos en el estiercol, no arrastran ni aún milígramos de amoniaco y la mayor parte del tiempo ni trazas. La volatilización es absolutamente nula en un estiercol donde la fermentación es activa y produce una buena dosis de ácido carbónico.

De estas experiencias sacamos nuestras reglas de conducta.

Los animales pernoctan en los estallos, sobre camas de paja que reciben sus deyecciones. En algunos días, la urea de la orina se transforma en carbonato de amoniaco, que expuesta al aire pierde inmediatamente su ácido carbónico y después su amoniaco, cuyo olor picante percibimos.

Es, durante ese lapso de tiempo, en que los animales duermen varios días sobre la misma cama, cuando las pérdidas se producen; pero saquemos diariamente las camas, dispongámoslas regularmente sobre la plataforma, reguémoslas con purín y se establecerá en la masa una fermentación muy activa que desprende torrentes de ácido carbónico, el que se opondrá absolutamente al desprendimiento

de amoniaco; porque como ya he dicho, no se encuentra amoniaco en una atmósfera cargada de ácido carbónico tal como es la confinada en el montón de estiercol.

Si me he detenido á explicar bien la causa del desprendimiento de amoniaco, se comprenderá que se evitarán absolutamente este desprendimiento colocando el estiercol en masas bien arregladas y regadas convenientemente con purín, con el objeto de tener siempre una fermentación sumamente activa; cuando las capas superiores llegan hasta 50 ó 60° se puede estar cierto que no se desprende más amoniaco, porque esta elevación de temperatura es debida á la combustión de algunos principios de la paja, combustión que produce una enorme cantidad de ácido carbónico.

La regla á seguir es entonces muy simple: sacar las camas sucias y conducirlas sobre la plataforma, con lo que no sufrirán desde ese momento ninguna pérdida, puesto que la urea no se ha transformado aún en carbonato de amoniaco; muy luego serán cubiertas por nuevas capas; después de algunos días, la fermentación de la urea se establece, pero como las camas están envueltas por una atmósfera de ácido carbónico y por consiguiente no se desprende amoniaco.

En un gran número de granjas bien dirijidas no requerirá grandes trabajos el seguir estas prescripciones aplicadas á toda clase de establos; pero por lo común se acostumbra especialmente en los apriscos, no recojer el estiercol sino una vez por mes. Cuando se penetra en un aprisco y que se percibe el olor del amoniaco, es porque se opera mal. Se sufren pérdidas de ázoe y se mantienen los animales en una atmósfera dañina á su salud. Es necesario entonces cuidar más el aprisco de lo que se hace habitualmente. Además la estadía de los animales sobre sus camas, por tan largo tiempo, no es tan peligrosa como pudiera crerse. He buscado el amoniaco en las camas del aprisco de Grignon sin encontrarlo. La fermentación se había establecido y el ácido carbónico producido impedía la diseminación del amoniaco.

Queda aún un punto por dilucidar: cuando las camas no son tan espesas, son incapaces para embeber todas las orinas, y estas se deslizan en las canaletas, se descomponen y el amoniaco se escapa. Es necesario lavar abundantemente las canaletas dirigiendo los líquidos hacia la fosa de purín, donde llegan igualmente los jugos del estiercol. Nuestra fosa de purín de Grignon comunica con el aire por un orificio munido solamente de una reja. Yo deseaba sa-

ber si la atmósfera de esta fosa contenía amoniaco. No lo encontré pero constata la presencia del ácido carbónico.

El purín no pierde amoniaco aún cuando sea agitado durante varios días por una corriente de aire, lo que este arrastra no es más que ácido carbónico. Analizando el purín antes y después del pasaje del aire, se encuentra que la proporción de ázoe ha quedado invariable y en cambio la de ácido carbónico ha aumentado. La materia orgánica contenida en el purín se quema constantemente y el ácido carbónico producido, impide absolutamente el desprendimiento de amoniaco.

En resumen, se evitarán las pérdidas de amoniaco del estiercol siguiendo las prescripciones siguientes:

1.° Sacar frecuentemente, todos los días por ejemplo, las camas sucias, conduciéndolas á la plataforma.

2.° Amontonar bien el estiercol, disponiéndolo por capas sucesivas, igualar la superficie con la horquilla y regar frecuentemente. Todas las veces que la temperatura de la masa se haya elevado, tendremos la prueba que la combustión producida por los fermentos es activa y que hay desprendimiento de ácido carbónico. Lo que impide la exalación de amoniaco, lo que no nos cansaremos de repetír.

3.° No dejar jamás escurrir las orinas en las canaletas, ni dejarlas en ellas de un día para otro, tenlendo cuidado de arrastrarlas hacia la fosa de purín con lavajes repetidos.

4.° Estando éste sumamente cargado de ácido carbónico, puede volcarse sobre el estiercol impunemente; su exposición al aire no implica pérdida ninguna de amoniaco.

Es entonces, cuando las camas quedan largo tiempo sin sacarse ó cuando éstas se abandonan sin cuidarlas en el corral de la granja donde no fermentan, que se producen las pérdidas de amoniaco. La salvaguardia del amoniaco es el ácido carbónico, que aparece tan pronto como las fermentaciones entran en actividad. Por consecuencia, es necesario abstenerse absolutamente de agregar á los estiércoles ninguna sal ni ácido, porque éstos impedirían ó por lo menos retardarían la fermentación.

DISTRIBUCIÓN Y ENTIERRO DEL ESTIERCOL

Nuestra cosecha se ha recojido, los atalajes están disponibles, será necesario comenzar los trabajos de preparación del suelo, con-

ducir el estiercol: todavía en esta operación se expone el agricultor á pérdidas serias cuando no se opera regularmente.

He indicado más arriba como debe conducirse la fabricación del estiércol para evitar el desperdicio de amoniaco. He demostrado que no se produce en un estiércol bien apilado y regado, donde se establece una fermentación enérgica, productora de ácido carbónico. Cuanto más abundante sea este gas en la atmósfera de la masa, el amoniaco queda en disolución en el agua y no se escapa para afueza y cuando en lugar de dejar las camas varios días sin sacarlas ó abandonándolas sin cuidados en el corral de la granja, se les incorpora rápidamente á la masa en fermentación, se evita todo desperdicio.

Este cuidado cuotidiano, de las vaquerías, caballerizas, ó de porquerizas no presenta ninguna dificultad séria, pero no es lo mismo en los apriscos. Sucede á menudo, en efecto, que el pisoteo de de las ovinos apelmaza muy bien las camas y la fermentación se establece y las pérdidas de amoniaco no se producen. Se puede guiar por el olfato; hay que tener mucho cuidado de que no se perciba el olor característico del amoniaco. He dejado ya tratada esta cuestión en el párrafo tercero para hablar del acarreo del estiércol. El carro cargado llega al campo que hay que abonar; se saca la puerta del carro y después con la ayuda de una horquilla, un obrero saca una cantidad de estiércol y hace un pequeño montículo; el atalaje avanza algunos pasos, se para y el obrero forma un nuevo montículo; se continúa así hasta vaciar el carro y se procede lo mismo con una nueva carrada.

Ya tenemos el estiércol en tierra y en este momento podemos operar de dos maneras distintas. Unos dejan expuestos al aire, durante varios días, estos montículos y algunas veces varias semanas; no comienzan á labrar y á enterrar el estiércol hasta que todo haya sido acarreado sobre el terreno.

Otros cultivadores envian sobre el mismo terreno el carro de estiércol y el arado. Tan pronto como el estiércol está en tierra se desparrama y se entierra con el arado. No se quiere que el estiércol quede al aire, pero en cambio se exige qué sea inmediatamente enterrado. En lugar de dos operaciones que se suceden con intervalos más ó menos largos, no se hace más que una sola. Tan pronto como el estiércol llega al campo se entierra.

¿Cuál de estos dos modos de operar es el mejor? ¿Es indtferente dejar los montículos expuestos al aire ó al contrario, este abandono

algunas veces prolongado del estiércol á las intemperies tiene inconvenientes que se evitan enterrándolo inmediatamente?

Es necesario recordar, desde luego, que la estadía prolongada sobre un terreno, de pequeños montones de estiércol, da lugar á la siguiente primavera á un triste aspecto.

Encima de los lugares donde estuvo el estiércol las plantas sembradas presentan un color verde oscuro que contrasta con el tinte amarillento de las otras. Estas plantas más vigorosas se elevan por encima de sus vecinas. Este campo desigual es muy desagradable á la vista.

No sería necesario decir que la estética no tiene nada que hacer aquí y que nos es indiferente que el campo presente un mal aspecto si la cosecha es buena. Esto sería hablar muy ligeramente por que es raro que un campo desigual produzca grandes rendimientos. Yo he visto siempre á los agricultores poner su poco de amor propio, cuando son hábiles para conservar y atender sus campos y que se apresuran á destruir toda mala yerba que pretenda infestarlos así como quieren siempre que sus cultivos sean por todo iguales y uniformes y tienen sobrada razón de quererlo así. Supongamos, en efecto, que se haya sembrado trigo sobre el terreno recientemente cubierta por los montículos de estiércol y á la siguiente estación veremos una madurez desigual. Los piés débiles estarán amarillos y buenos para cortar mientras que sobre los sitios donde se ubicaron los montículos las espigas estarán verdes y será necesario esperar para segar. Ahora bien, cuando se deja en pié una cosecha que debiera ser segada, esta disminuye regularmente de peso y queda además, expuesta á todos los accidentes.

Otra razón, y muy fuerte, debe hacer abandonar el método de los montículos, porque exponiendo al aire el estiércol sufre un fuerte desperdicio de amoniaco.

El aire arrastra en efecto el amoniaco contenido en el estiércol y cuando esta exposición al aire libre es suficientemente prolongada, *todo el amoniaco contenido* en el estiércol concluye por escaparse.

Es muy fácil de demostrarlo experimentalmente. se introduce estiércol, cuya saturación de amoniaco sea conocida, en un grueso tubo de vidrio cerrado en sus extremidades por dos tapones munitos de tubos de gas; se hace pasar aire á través del estiércol de dal suerte que el que se escapa pase por un líquido con ácido sul-

fúrico, en el cual abandona el amoniaco arrastrado y en seguida se dosa.

En una de estas experiencias ejecutadas por mi, recibí en el ácido sulfúrico *todo el amoniaco* que contenía el estiércol empleado. La experiencia, es verdad, tuvo larga duración; se tuvo el estiércol en el tubo durante veinte y seis dias, haciendo pasar la corriente de aire con seis intervalos de tiempo.

Se dirá: jamáas dejamos los montículos durante veinte y seis dias; nuestras carradas de estiércol se entierran después de algunos dias cuando más y nuestro método es menos malo de lo que se pretende.

Bien avisado es aquel que sabe predecir el tiempo! El estiércol está en montículos, está entendido, y tenemos la intención de enterrarlo, pero si llueve no se puede tocar la tierra porque se hace barro ó los hielos impiden las labores, el estiércol quedará expuesto al aire y las pérdidas se producen. Es de hacer notar, por lo demás, que estas pérdidas son muy rápidas. En la experiencia que he citado, el estiércol habia abandonado ya á la corriente de aire las dos terceras partes de su amoniaco en las primeras veinticuatro horas.

Conjuntamente con la experiencia que acabo de describir dispuse otra; el estiércol seguia expuesto á la corriente del aire, pero debajo del estiércol habia colocada una capa de tierra de cinco centímetros de espesor que debia ser atravesada por el aire antes de llegar al ácido sulfúrico que debia retener el ázoe escapado del estiércol. En estas condiciones solo se encuentran trazas de amoniaco en el ácido sulfúrico, porque el que se ha desprendido del estiércol queda retenido por la tierra húmeda.

Así, cuando el estiércol es enterrado el amoniaco, aún cuando se escape, no se perderá, quedará en la tierra, donde las raices lo podrán aprovechar, mientras que cuando se disipa en la atmósfera está irrevocablemente perdido.

No puede dudarse entonces que el método de los montículos de estiércol, que permanezcan muchos dias sobre el campo, es malo y no podrá dudarse que el enterramiento inmediato es excelente. Los cultivadores que lo practican hacen muy bien, su fineza de observación los ha llevado á operar regularmente y las investigaciones que hemos expuesto justifican absolutamente su manera de proceder.

Tienen mucha más razón de la que ellos se imajinan; el ázoe se

encuentra en el estiércol en dos estados diferentes combinado al hidrógeno constituyendo el amoniaco, y además haciendo parte integra de una materia orgánica, análoga al humus de la tierra, que una vez expuesta al aire esa materia se quema y el ázoe que contiene se escapa al estado gaseoso.

Nada más fácil de demostrar, se introduce en un tubo grueso de vidrio una cierta cantidad de estiércol cuya saturación de ázoe orgánico se hoya determinado de antemano y se hace pasar la corriente de aire, que se prolonga durante unos quince dias. Se constata que el aire arrastra constantemente ácido carbónico, lo que prueba que el estiércol se quema lentamente. Esta combustión consume la materia orgánica azoada, porque cuando finaliza la experiencia se encuentra qne el ázoe óe la materia orgánica ha disminuido de un 16 á un 20 %.

En que se convierte el ázoe desaparecido; no es transformado en amoniaco porque no se encuentra ni más ni menos que al principio; no se encuentra ninguna combinación oxigenada del ázoe: nitritos, nitratos, de donde debe sacarse la consecuencia que el ázoe se ha desprendido al estado libre.

Ahora, si el ázoe combinado tiene tal valor fertilizante que no hestiamos en hacer grandes gastos para adquirir los abonos que lo contienen; si encontramos bien el que se esparzan sobre nuestras tierras el nitrato de soda, el sulfato de amoniaco, la sangre desecada, las tortas en polvo, es porque estamos convencidos de que el ázoe atmosférico no tiene ningún valor. Cuando dejamos escapar al estado libre el ázoe del estiércol, sufrimos una pérdida, sin ninguna compensación.

Esta pérdida se produce porque la materia orgánica azoada del estiércol expuesta á la acción del aire se quemó completamente; su carbono se convierte el ácido carbónico, su hidrógeno en agua y su ázoe por fin se escape al estado gaseoso.

En el estiércol expuesto al aire son muy activas. Todo el mundo sabe que los hortelanos aprovechan el calor que producen las camas de estiércol para la *cultura forzada* de hortalizas finas.

Es muy curioso constatar que esas combustiones son provocadas por fermentos, por pequeños seres imposibles de apercibir á simple vista pero que el microscopio permite apreciar debidamente. Si los destruimos, todas las combinaciones se detienen y las materias orgánicas, aún los más fácilmente descomponibles, pueden quedar al aire sin alterarse.

Una gran industria, la fabricación de leche esterilizada, reposa sobre estas observaciones. Cuando se haya privado á la leche de los numerosos fermentos que habitualmente contiene, no se altera más y puede guardarse en la cueva como si fueran botellas de vino, las botellas llenas de leche.

Para desalojar los fermentos es necesario elevar la temperatura de los líquidos fermentecibles, hasta un grado de calor variable con las materias á esterilizar. Si se calienta el estiércol a 120 grados y se deja enfriar, al pasar el aire á su través no arrastra sinó trazas de ácido carbónico y la materia azoada no pierde más su ázoe.

Visiblemente no debe procurarse esterilizar el estiércol, pero se puede evitar la combustión de la materia azoada sustrayéndola de la acción del aire libre.

Cuando el estiércol está expuesto, los fermentos que contiene prosperan y queman completamente la materia orgánica, desprendiéndose el ázoe al estado libre. Enterremos el estiércol rápidamente y busquemos lo que sucederá. Parece que en esas condiciones las fermentaciones sean menos activas y que la materia orgánica azoada no da más ázoe libre, pero en cambio da amoniaco.

Los Sres. Muntz y Coudon han demostrado, en efecto, que si la tierra húmeda se abandonaba á si misma, veía aparecer el amoniaco pero que este no se producia si ésta tierra se calentaba fuertemente para matar los fermentos que contenía.

Asi, pues, estos fermentos pueden trabajar utilmente ó causarnos pérdidas sensibles, según las condiciones en que se encuentren.

Cuando el estiércol se expone al aire su materia orgánica se quema, lo repetimos; no da más amoniaco pero en cambio desprende su azoe al estado libre. Cuando se impide el exeso del aire, enterrando el estiércol, se reconoce que la fermentación no cesa absolutamente, porque se encuentra en las tierras recientemente estercoladas mayor cantidad de ácido carbónico que en las que no han recibido abonos orgánicos y se encuentra el amoniaco también; la combustión queda incompleta, lo que es muy favorable.

En resúmen, hemos visto que el estiércol expuesto al aire pierde su ázoe bajo dos formas; ya sea bajo la forma de amoniaco, en que se escapa completa ó parcialmente, según sea su exposición más ó menos larga ó ya en la forma de ázoe libre. Todos estos inconvenientes desaparecen enterrando rápidamente el estiér-

col y es digna de encomio la disposición de algunos cultivadores de enterrar inmediatamente el estiércol en vez de dejarlo en montículos sobre el campo durante algún tiempo. A estos prácticos avisados nada enseñaremos puesto que sus concientes observaciones han sido precedidas por nuestras experiencias de laboratorio, podremos unicamente darles argumentos científicos para que mejor convenzan á los que no siguen su ejemplo.

Estos mismos prácticos han renunciado, después de largo tiempo, á estercolar en cubierto, (1) lo que era muy útil cuando no se disponia de otro abono que el estiércol. Era precisamente cuando en el otoño habían impedido las intemperies las estercoladuras, que habia que recurrir á este medio, sembrando en la primavera sin abonar y en cuanto los campos permitian sorportar las carretillas, por su consistencia, se esparcia el estiércol sobre los jóvenes plantas. Es claro que en estas condiciones pierde el estiércol una parte de su valor y que vale más forzar un poco la dósis de abonos comerciales que emplear el estiércol en condiciones tales que equivale desperdiciarlo.

¿Puede afirmarse entonces, que siempre sea posible llevar y enterrar inmediatamente en el campo, el estiércol? Evidentemente no! Los trabajos de una granja están subordinados al estado de la tierra, á la disponibilidad de los atalajes, etc. Es evidente que entre el emparve de las gavillas, el levantamiento de los rastrojos, la cosecha y acarreo de las raices y tubérculos, habrá un momento favorable para el transporte del estiércol cuando el otoño se presente seco; siempre debe aprovecharse ese momento en que las tierras están duras y los carros no se entierran, y no esperar hasta que el estado del suelo no permita las labores.

En nuestros departamentos del este, donde los inviernos son rigurosos, se aprovecha el momento en que las tierras heladas son accesibles. para conducir el estiércol aún cuando entonces sea de todo punto imposible el laboréo.

No niego ninguna de esas dificultades y está bien claro, que en ciertos casos será necesario elejir de dos males el menor y consentir en la conducción del estiércol sin poderlo enterrar; pero debe también tanto como sea posible, arreglar los trabajos de tal modo, que únicamente por descuido ó ignorancia se conduzca todo el estiércol de una vez, sin que en seguida se le entierre con una

(1) Cuando hayan germinado las plantas cultivadas.

labor. Las indicaciones que hice en el transcurso de este trabajo muestran que es necesario operar en seguida enterrando, siempre que sea posible, tan pronto como el estiércol llegue al campo.

Laboratorio de Química

Del Hospital de Clínicas de esta Facultad fueron remitidos á este Laboratorio *dos frascos de vísceras de un perro* por existir sospechas de envenenamiento, y otro frasco conteniendo *las vísceras de un pato.*

Las notas que á continuación se expresan dan cuenta del resultado obtenido.

La Plata, Noviembre 12 de 1901.

Señor Profesor de Química, Ingeniero Agrónomo D. JUAN PUIG Y NATTINO.

Tengo el honor de adjuntar á Vd. dos frascos, uno de ellos conteniendo las vísceras y otro el líquido recogido en la cavidad abdominal, de un perro que ha sido enviado á esta Clínica con el objeto de conocer si está envenenado.

De la autopsia practicada no se tiene sospecha de cual pueda ser la sustancia tóxica, como tampoco de los datos suministrados por el portador del perro.

Saluda á Vd. atte.

R. DILLON.

La Plata, Diciembre 28 de 1901.

Señor Profesor de Clínica, Médico Veterinario D. RICARDO DILLON

En constestación á su nota de fecha 12 de Noviembre ppdo., con la cual se me adjuntaban dos frascos conteniendo las vísceras y un

líquido extraido de la cavidad abdominal de un perro y que por la autópsia practicada en esa Clínica no se tenía sospeha de cuál pudiera ser la sustancia tóxica, debo manifestar á Vd. que practicado el análisis toxicológico correspondiente, no se ha hallado tóxico alguno metálico, como tampoco ácido oxálico, ni tóxicos volátiles.

Dentro de la cavidad estomacal fueron encontrados, al cortar las vísceras para la destrucción de la materia orgánica, *dos trozos de cuero* de diez centímetros de largo por uno de ancho próximamente, lo que pongo en su conocimiento por si pueden servir de pieza en el esclarecimiento de la causa de la muerte del animal.

Igual resultado negativo se ha obtenido en el análisis de las vísceras de un pato, remitidos anteriormente de esa Clínica.

Saluda á Vd. atte.

J. PUIG Y NATTINO.

I

METALES TÓXICOS

Destrucción de la materia orgánica.—Fué hecha según el método de Fresenius y Babo, que es el que empleamos siempre en esta clase de investigaciones, 1.º operando sobre 350 gramos de vísceras (intestino grueso, delgado, etc., estómago y su contenido, hígado, pulmón, sangre), las que préviamente divididas fueron colocadas en un balón y sometidas á la acción del cloro naciente.

Terminada la destrucción, se filtró y lavó el resíduo, obteniendo una solución sobre la cual se investigaron los metales del 2.º grupo.

Para ello fué necesario primeramente eliminar el exceso de cloro y luego reducir los metales del máximo de oxidación al mínimo, haciendo pasar por el líquido una corriente de anhidrido sulfuroso hasta saturación. Conseguido ésto y eliminado el exceso de anhidrido sulfuroso, se sometió á una corriente prolongada de ácido sulfhídrico, obteniéndose un precipitado. Este fué recogido en dos filtros, una parte para destinarlo á la investigación sola del arsénico y antimonio y la otra para los demás metales.

Después de bien lavados los dos filtros con su precipitado, se trató — el destinado para el *arsénico* y *antimonio* — por amoniaco, obteniendo una solución de sulfuros que se evaporó en cápsula de porcelana, se oxidó con ácido nítrico fumante y después de conseguido ello se agregó ácido sulfúrico concentrado (20 c.c. más ó menos), se

calentó, diluyó, hirvió, y una vez enfriado nos quedó la solución sulfúrica en condiciones para proceder á investigar aquellos dos tóxicos.

Se hizo funcionar el aparato de Marsh en blanco por media hora, y como no se observara la presencia de ningún anillo en el tubo, se agregó con precaución y poco á poco la solución sulfúrica visceral, la que después de dos horas de funcionamiento regular dió por resultado la formación de un pequeño anillo, de aspecto arsenical, pero sumamente ténue, que indicaba un rastro de *arsénico*, el cual tratamos, como era consiguiente, de investigar su origen.

Teníamos seguridad del zinc y del ácido sulfúrico, pues á más de ya haberlo ensayado en otras ocasiones, el funcionamiento en blanco del Marsh no nos había demostrado nada de anormal; podría ser solo el ácido clorhídrico, pues el clorato de potasio ya lo habíamos empleado en otras determinaciones, sospecha que fué corroborada por una investigación parcial que hicimos, la que nos dió la formación de un anillo sumamente pequeño, y como consecuencia, la seguridad que se trataba *de una pequeña impureza* del ácido clorhídrico (que era un frasco nuevo), alejando así la duda habida y la seguridad de que no provenía de metal existente en los vísceras.

La parte de precipitado separado en el segundo filtro, se trató con sulfuro de amonio caliente, obteniendo la disolución completa del precipitado y como consecuencia, no quedando resíduo insoluble, no pueden existir metales de este 2.° sub grupo (*mercurio*, *cobre*, *plomo*, *bismuto*, etc.) De la solución sulthídrica amoniacal se precipitaron nuevamente los sulfuros, acidulándola con ácido clorhídrico y sobre este precipitado obtenido se investigó *arsénico* y *antimonio* de nuevo y luego el *estaño*, etc., con resultados negativos.

En la solución reservada de la filtración del 2.° grupo se investigaron otros tóxicos metálicos correspondientes á los grupos subsiguientes, con igual resultado que el anterior, como así mismo en el resíduo inatacable por el cloro en la destrucción primitiva.

Como conclusión, *no existían* en dichas vísceras *tóxico metálico alguno*.

II

ÁCIDO OXÁLICO Y OXALATOS

Operamos sobre 137 gramos de vísceras, perfectamente divididas, que colocadas en un balón se digerieron con alcohol acidulado con

ácido clorhídrico. Se filtró la masa, se evaporó al baño de maría y el resíduo ó extracto obtenido se disolvió en agua destilada y se filtró.

Esta solución debería contener el ácido oxálico en caso de existir, para comprobar lo cual, hicimos las reacciones características de dicho ácido, que son:

a) con una sal soluble de calcio, formación de *oxalato de calcio* insoluble en ácido acético;

b) con una sal soluble de plata, formación de *oxalato de ptata*, soluble en ácido nítrico y que se ennegrece cuando se calienta;

c) con una sal soluble de plomo, formación de *oxalato de plomo*, descomponible por el ácido sulfhídrico;

d) *reducción* de la solución de cloruro de oro;

e) *decoloración* en caliente de la solución de permanganato de potasio acidulada con ácido sulfúrico.

Los resultados obtenidos con estas reacciones fueron negativos, por lo tanto, *ausencia de ácido oxálico ú oxalatos.*

III

TÓXICOS VOLATILES

Investigación del fósforo.—Aunque no había la menor sospecha de este tóxico, por no haberse encontrado en la autópsia practicada las lesiones viscerales características y fenómenos que manifiestan su presencia, hicimos, sin embargo, una rápida investigación sin ningún resultado, por lo cual deducimos *ausencia del fósforo.*

Otros tóxicoz volátiles.—Una última parte de los vísceras divididos (300 gramos), se colocaron en un balón, se diluyeron con agua destilada y acidulada con ácido sulfúrico hasta franca reacción ácida y se destiló, llevando la destilación al mayor grado posible.

Sobre este destilado se investigaron los principales tóxicos volátiles, *alcohol, cloroformo, eter etílico, ácido cianhídrico,* etc., con iguales resultados negativos.

IV

De la exposición toxicológica que antecede se deduce, que la investigación química no ha denotado la presencia de *ningún tóxico*

metálico ni volátil, como tampoco de *ácido oxálico libre ú oxalatos* que hayan podido producir la muerte del animal.

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO DE LAS VÍSCERAS DE UN PATO

Con las vísceras de este animal se siguió el mismo proceso químico toxicológico que el anterior, con resultados negativos.

JUAN PUIG Y NATTINO.

Secador de fideos

En una fábrica de fideos se tropieza siempre con dificultades en lo relativo al *secado de las pastas*, que luego servirán para el consumo, si se tiene en cuenta que durante el otoño y el invierno se halla el aire cargado de humedad en cantidad tal que produce sobre el fideo lo que los fabricantes llaman *moho* y que no es otra cosa sino un desarrollo prodijioso de *mucoríneas* que estando en presencia de la humedad y suficiente temperatura, invaden y cubren toda la parte de esa peluza característica; pero, todavia sufre el fideo que recientemente sale de las *campanas* una alteración profunda siempre debida á la humedad, considerando que nunca falta el *bacillus amilobacter* ú otros gérmenes en la harina y ambiente, de modo á producir una primera fermentación alcohólica para trocarse en acetica poco despues. Por eso, si el industrial poco experto, no se ha dado cabal y exacta cuenta de la causa y, sí solo sufrido sus efectos, se vé obligado á ocupar durante éstas dos estaciones del año á peones secadores para evitar las pérdidas consiguientes.

Pero, ¿es posible el perfecto secado de este modo?, es ventajoso?, económico?, esas y otras preguntas hizeme, consultado que fuí por el señor Amoretti, establecido en esta capital desde el año 1883, meritorio industrial, á la par de hombre modesto.

He argumentado para confirmar lo poco ventajoso del sistema de secado actual y llegó á la conclusión de que en las fábricas

de pastas se puede instalar con minímo gasto un *secador á vapor*, utilizando el calor latente de vaporización, desde que se ahorrará de este modo el jornal de uno ó dos *operarios secadores*. con este agregado de que no aparecen los defectos arriba apuntados ni se corre el riesgo de que una lluvia repentina de Otoño ó Invierno moje y eche á perder la pasta cuando el secado se hace al aire libre, obligando á entrar á galpones los *marcos movibles*, donde se depositan los fideos.

Aconsejé al señor Amoretti la construcción del secador y se ha llevado á cabo del modo siguiente:

En la pieza donde está el *motor vertical* que mueve á las *amasadoras* y *campanas* se levantó un segundo piso-galpon, separado de la pieza baja cuyo techado es de zinc, por un piso de madera, dejándose entre el techo de la planta baja y el piso de la planta alta un espacio de 0 metros 20. La dimension del galpon secador es de 4 metros de ancho, 6 metros de largo y 4 metros, 50 de altura, de modo a poderse colocar con comodidad para 180 á 200 marcos movibles, con un total de 400 kilos de pasta como mínimo á sufrir la operación del secado; la chimenea del motor atravieza la pieza secadora por su centro y se prolonga al exterior, favorecida por un buen tirage; *un ventilador* colocado en la pieza y cuyo objeto es el de hacer uniforme el secado, sobretodo de los *fideos gruesos*, remueve continuamente la masa de aire caliente y es puesto en movimiento por una correa *sin fin* en comunicación con el árbol motor; *un serpentin* de hierro, de espesor delgado, rodea la pieza secadora por su parte interna, tiene poca inclinación y está provisto de dos depósitos colectores pequeños, donde el vapor de agua que se condensa se junta para ser extraida por un robinete de descarga. Este serpentin, que arranca de los *tubos de purga de las cajas destribuidoras* del motor, tiene proximidad de su nacimiento al primer depósito colector.

No debe introducirse al secador, la pasta recientemente salida de la campana, para evitar que se *pasme* y se haga *frágil*, desmereciendo el producto, sino que antes se colocarán los marcos durante dos horas más ó ménos al sol ó á la sombra.

Puede decirse, sin temor a exagerar, que la construcción del secador reporta aun otro beneficio y es que hasta el presente se seca durante el dia y debe entrarse la pasta durante la noche á galpones, para repetir la operación al día siguiente; demanda peones y tiempo; hace irregular y moroso el secado; mientras que en

secador, durante la noche puede secarse una cantidad de fideos, por el almacenado del calor y siendo las paredes malas conductoras.

De todo lo que antecede sacamos en limpio: que por el *secador* se obtiene: 1º una economía de dos peones; 2º rapidez en la operación y 3º regularidad en el secado.

A estas horas funciona y funcionará, lo espero, á entera satisfacción del industrial, y con el no ménos beneplácito del que suscribe.

NAZARIO ROBERT.

Sembradoras Mecánicas

CONSIDERACIONES SOBRE SU EMPLEO — DESCRIPCIÓN — DIVERSOS PROBLEMAS Á RESOLVER — MANEJO Y CONDUCCIÓN

(Continuación)

El eje del aparato distribuidor remata, por el lado donde se halla la corona dentada, en un piñón postizo que se puede cambiar por cualquiera de los otros del juego que acompaña á cada aparato, con el objeto de aumentar ó disminuir la velocidad rotatoria del mismo, según se quiera aumentar ó disminuír la cantidad de simiente á esparcir en una superficie dada. Cuanto menor sea el diámetro de este piñón su número de dientes, como es consiguiente será también menor y el número de vueltas aumentará en la unidad de tiempo proporcionalmente á su menor diámetro ó número de dientes. Al estudiar los engranajes en la mecánica se demuestran varios teoremas que prueban este aserto y que dicen «que las velocidades angulares ó sea el número de vueltas, en la unidad de tiempo de dos ruedas de engrauaje están en razón inversa de sus respectivos diámetros, cuando como en el caso presente, una es mayor que la otra.» De manera que sabiendo la cantidad de semilla

que un piñón esparce por hectárea es muy fácil averiguar cuál es el piñón que debe sustituirlo para esparcir mayor ó menor cantidad, según se desee.

Las máquinas sembradoras al ser libradas á la venta van acompañadas de unas tablas en las que se indica el número de dientes que un piñón debe tener para esparcir una cantidad dada de cierta semilla en una superficie, que por lo general es la hectárea. Ahora bien, muy amenudo sucede que las indicaciones de la tabla no están conformes con los resultados obtenidos en la práctica debido á mil circunstancias distintas que influyen de muchos modos en la modificacion de estos resultados, entre los que pueden contarse el estado y calidad de los terrenos, sus respectivas inclinaciones, etc., etc.

Con el objeto de correjir estas tablas, así como el ensayo de su funcionamiento, se somete á las sembradoras á una experiencia que se conoce vulgarmente con el nombre de «ensayo de los pequeños sacos». Para verificar este ensayo se toman tantos saquitos cuantas sean las rejas del aparato y se colocan éstos en sustitución de las rejas, que al efecto deben sacarse de antemano. de tal modo, que la semilla que caiga por los tubos sea recibida en el interior de los mismos Una vez colocados los sacos se desengrana la trasmisión del movimiento y se lleva la máquina á un terreno preparado como para sembrar. Se mide sobre este terreno una línea recta de 50 metros de longitud y se hace recorrer por el aparato—teniendo cuidado antes. de hacerlo retroceder hasta un metro y medio antes de empezar á recorrer la línea, porque es después de recorrer esta distancia que el aparato empieza á funcionar — de modo que una de las grandes ruedas siga exactamente la línea establecida. Se hace volver el aparato sobre la misma huella, teniendo cuidado de engranar el movimiento para que el distribuidor funcione lo mismo que durante el primer recorrido. De esta manera la sembradora habrá recorrido unos 100 metros lineales, que multiplicados por el ancho de las huellas, nos dará los metros cuadrados que se han sembrado. Se desengrana el movimiento y se traslada el aparato al punto de partida. Se sacan uno por uno los pequeños sacos y se pesa separadamente el contenido de cada uno, que nunca deben diferenciarse entre sí de más de una octava parte. Si la diferencia fuere mayor, la máquina debe desecharse por imperfecta. Después de verificado este ensayo, se suman los pesos parciales de la semilla contenida en los saquitos y se obtiene el peso total de

de simiente arrojado en la superficie recorrida por la máquina. Por medio de una simple regla de tres, se obtiene la cantidad por hectárea que la máquina hubiera distribuido con el piñón que lleva colocado y conocido este dato, estableciendo otra proporción podemos averiguar el número de dientes que debe llevar el piñón que ha de sustituirlo siempre que éste no sea el exacto.

Un ejemplo práctico servirá para poner en claro estas explicaciones tal vez algo confusas para personas poco versadas en la materia.

Supongamos que la máquina sembradora que experimentamos, tenga de ancho entre rueda y rueda, en la parte en contacto con el suelo, unos dos metros con diez centímetros, que es lo que vulgarmente tienen, de manera que recorriendo los cien metros lineales como ya se ha dicho, ha sembrado una superficie de 210 metros cuadrados. Supongamos que en ese espacio haya vertido unos dos y medio kilógramos de semilla y queremos averiguar á razón de cuánto ha sembrado por hectárea. La regla de tres se plantea de la manera siguiente:

210 mts. cds. : 2.500 gramos repartidos : : 10.000 mts. cds. : x.

Es decir; si en 210 mts. cds. esparcimos 2.500 gramos en 10.000 mts. cds. ó sea una hectárea, cuánto habremos esparcido?

Multiplicando los medios y partiendo por el otro extremo, tendremos el valor de x, que en este caso es de 166 kilos.

Ahora bien, contando los dientes que tiene el piñón postizo de la máquina, observamos que tiene 11 dientes únicamente, en este caso (suponiendo siempre). Entonces sabemos ya que con dicho piñón podemos sembrar cierta semilla á razón de 166 kilógramos por hectárea.

Supongamos que no nos fiamos de las tablas del aparato ó que se nos han perdido y que queremos sembrar esa misma semilla á razón de 80 kilos por hectárea únicamente. ¿Cómo debemos de proceder? De una manera muy sencilla. Como en el caso anterior se establece una proporción de la manera siguiente:

80 kilos : 166 kilos : : 11 : x.

Que en lenguaje vulgar quiere decir: la cantidad que se quiere esparcir es á la cantidad esparcida como el número de dientes que tiene el piñón que la esparció es al número de dientes (x) que debe tener el piñón que lo sustituya. Basándonos siempre en el teorema de los engranajes, citado más arriba, supondremos con fundamento que el piñón que debe sustituir al que esparció 166 kilos, debe ser

de muchos más dientes ó de mucho mayor diámetro, puesto que queremos esparcir una cantidad mucho menor. Y esto se explica perfectamente, porque cuando más pequeño sea el piñón, mayor número de vueltas dará el eje distribuidor y por consiguiente mayor será la cantidad de semilla esparcida ó vice versa, en la misma unidad de tiempo; que en las sembradoras puede calcularse en un metro por segundo.

De todo lo expuesto se deduce que el piñón que debe sustituir al que se halla en el aparato, debe tener mayor número de dientes. Efectuando las operaciones como en el caso anterior; multiplicando los medios y dividiendo por el otro extremo, tendremos el valor de x que en este caso será de 23 dientes, porque el cuociente es de 22 y fracción.

Esto nos dice que el piñón que debe sustituir al de referencia para distribuir 80 kilos únicamente, debe tener 23 dientes. En caso que en el juego de piñones no existiera uno de este número de dientes, se cambia el eje distribuidor por otro de los que trae de repuesto, que tenga mayor ó menor número de cucharillas que el que se sustituye para aproximarse así á la cantidad exacta que se quiera distribuir.

De esta manera sencilla y práctica se puede arreglar y verificar perfectamente una máquina sembradora, en lo tocante á la distribución de semilla.

Otro problema debe hallarse en situación de resolver todo individuo que maneje estos preciosos aparatos, que en manos expertas dan siempre magníficos resultados, y es el que se relaciona con la separación de las líneas según sea la distancia entre una y otra así como su número.

Supongamos que la siembra quiere hacerse á 30 centímetros de distancia entre línea y línea y que la máquina tenga siete rejas para trazar simultáneamente siete surcos. En caso que tuviera más, se suprimirá el funcionamiento de las restantes, que servirán únicamente cuando se quiera hacer una siembra mas aproximada. Como hemos partido del principio que la sembradora tenga 2'10 metros de anchura, es indudable que en dicho espacio caben únicamente siete rangos espaciados de 30 centímetros.

Para arreglar la sembradora se coloca detrás de ella una tabla en contacto con la parte inferior de las ruedas, de modo que sobre algo en los extremos. La distancia que hay entre la parte média de llanta y llanta, se divide en un doble número de partes

como surcos se quieran trazar; en este caso 14 partes. Para hacer los trazos puede hacerse uso de yeso ó carbón, etc. Obtenidos los trazos, se colocan primero los dos surcos más próximos á las ruedas, en la subdivisión respectiva, de modo que disten de la rueda 15 centímetros, que es la mitad de la distancia que debe mediar entre surco y surco. Esta disposición obedece á que cuando la máquina trabaja, debe volver siempre por una de las huellas trazadas en su pasaje anterior, de modo que la rueda mayor vaya siempre siguiendo exactamente la huella de su primer pasaje y es evidente entonces que si el primer surco no se halla á la mitad de la distancia de la rueda (en este caso 15 cts.) respectiva, las líneas trazadas por estas rejas extremas, estarían doblemente separadas y la siembra sería muy irregular. De esta manera se logra dicha uniformidad en la operación, colocándose las demás rejas á 30 cts. unas de otras, como señalan los trazos que se han hecho.

En caso que la distancia entre las dos ruedas mayores no sea divisible exactamente en el número de partes que se requiere, hay que valerse de las ruedas del avantren, cuyos cubos tienen para este caso un lado mayor que otro. En caso que esto no fuera suficiente, se hace uso de roldanas de metal que se intercalarán entre el eje y las masas hasta lograr el espacio deseado. En este caso es sobre las huellas de las ruedas chicas que hay que guiarse y no sobre las de las grandes, procediéndose en un todo como si de ellas se tratara y siguiendo las mismas instrucciones señaladas.

Expuesto ya lo que antecede, no queda más que explicar que la manera de conducir la sembradora sobre el terreno.

Cargada la tolva de grano y atados los animales de tiro, se conduce la sembradora al campo que ha de sembrarse, con el mecanismo distribuidor sin engranar y con la serie de tubos levantada, con sus respectivas cadenas sobre el tambor, de modo que las pequeñas rejas no rocen con el suelo. Llegado al campo se coloca el aparato en dirección á uno de sus lados y un metro y medio antes de llegar al extremo de la amelga á sembrar: se bajarán las rejas, se engranará el mecanismo distribuidor y se pondrá en marcha el aparato tratando de seguir una dirección recta. Llegado al otro extremo se desengrana el movimiento, se levantan los tubos y se hace girar la máquina de modo que al volver á marchar en sentido opuesto al anterior, la rueda mayor caiga sobre su misma huella, tratando, el conductor, de no desviarse durante todo el recorrido. Para este objeto son las palancas que se hallan en el avantren.

En caso que el terreno fuera en pendiente, es necesario mantener siempre horizontal la tolva, para evitar el atascamiento del eje distribuidor, lo que se logra con la palanca de manivela dispuesta en la parte superior de la tolva.

Tres hombres son necesarios para el manejo de estas máquinas perfeccionadas. Uno que guíe los animales de tiro, otro para guiar la sembradora y otro que irá detrás vigilando el vuelco del grano y que al llegar á los extremos desengranará el mecanismo distribuidor y levantará las rejas.

Con una máquina de esta clase se pueden sembrar hasta 5 hectáreas en jornadas de ocho horas de trabajo.

Para los agricultores del país, para los alumnos de la institución, así como para los de las escuelas prácticas de agricultura, ha sido escrito este modesto trabajo con el objeto de aliviarlos en sus tareas. Si logro este fin, aún cuando sea nada más que en parte, mis anhelos quedarán satisfechos.

CONRADO MARTÍN UZAL.

La Plata, 1901.

REVISTA DE REVISTAS

E. KLEIN.—SOBRE UNA NUEVA ESPECIE DE BACILUS, COMPRENDIDA ENTRE LOS DE LA SEPTICEMIA HEMORRÁGICA: EL BACTERIO FAISANISIDA.

Centrablblatt für Bact. Ersti Abteilung. XXXI Bd.—N.º 3—p. 76.

El autor tuvo ocasión de estudiar una mortandad epidémica de los faisanes.

Los animales morían rápidamente y sin casi ningún síntoma de enfermedad.

En la la autopsia aparecian los intestinos fuertemente enrojecidos, bazo aumentado tres veces, blando, rojo obscuro, hígado inten-

samente congestionado; corazón lleno de coágulos, ingluvie distendido por restos de alimentos. En los preparados microscópicos de la sangre el autor observó la presencia de bacilos semejantes por su dimensión y caracteres de coloración á los del cólera de los pollos. Escasos en la sangre, aparecian en extraordinaria abundancia en la pulpa esplénica.

He aquí lo que obtuvo el autor de sus estudios culturales y de las experiencias sobre animales.

a) El bacterio es inmovil, se asemeja por su grueso, por la manera de colorarse más intensamente en sus extremidades y por no resistir al Gram, al bacilo del colera de los pollos.

b) Se desarrolla en gelatina mucho más rápidamente que aquél. Sus colonias en placa, asemejan á colonias viejas de uno de los bacilos pertenecientes al grupo del bacterium coli, no funde la gelatina ni desarrolla gas.

c) No produce ácidos, no coagula la leche, ni da lugar en el caldo á la formación de indol.

d) Sobre las patatas esterilizadas al autoclave se desarrolla debilmente en colonias incoloras.

Es por lo tanto, por varios caracteres, diferente del bacilo del colera de los pollos. Esta diferencia es confirmada por los hechos siguientes observados en la inoculación á los animales:

1.° Los pollos son del todo refractarios aún inoculados en fuertes dosis. No sufren ningún daño ni localmente ni en su estado general.

2.° Los cobayas también son refractarios: únicamente presentan en el punto de la inoculación una ligera tumefacción, que conduce en pocos días á la formación de un absceso. Su estado general se mantiene normal.

3.° Los conejos mueren 48 horas después de la inoculación subcutánea presentando pocos bacilos en la sangre, muchos en el bazo.

4.° Las palomas son suceptibles á la infección, precisamente como los faisanes y se comportan de igual modo en cuanto á las lesiones anátomo-patológicas y á la difusión del bacilo.

5.° Los ratones, inoculados bajo la piel con fuertes dosis, mueren en la proporción del 50 % al cabo de una semana, y en la sección presentan focos necróticos en forma de nodulos, en el hígado y en el bazo; focos que contienen bacilos en gran cantidad, especialmente á modo de embolías en los pequeños vasos sanguíneos.

Para este bacilo, diverso de el del colera de los pollos, pero que también pertenece al grupo de la septicemia hemorrágica, el autor pro-

pone el nombre de Bacterium Phasanicida, para distinguirlo del Bacilus Phasianis, descrito por el mismo hace varios años, y diferente en muchos caracteres del actual.

MALENCHINI.

FEEINBERG.—SOBRE EL AGENTE DE LAS ESCRECENCIAS PATOLÓGICAS DE LAS RAICES DEL REPOLLO (PLASMODIOPHORA BRASSICAE, WORONIN).

Deut. med. Wochens.—N.° 3—p. 43 1902.

La *Plasmodiophora Brassicae,* descrita por Woronin en 1874, como causa de las escrecencias patológicas de las raíces de los repollos, es el único mixomiceta matógeno conocido hasta la fecha. Se ha creído por mucho tiempo, que algún parásito análogo sería la causa de los tumores malignos del hombre, pero hasta hoy esta creencia está bien lejos de ser confirmada. El autor examinó cortes de raíces infectadas y notó inmediatamente en la estructura del nucleo de la forma amiboidal del parásito. Se trata, pues, de un nucleo cuya constitución es según el autor típica de los organismos unicelulares: un nucleolo circundado de una zona clara que está netamente delimitada del protoplasma celular. Según la espresión de Leyden, este nucleo tiene el aspecto de un *ojo de pájaro.*

Ahora bien, no hay en el organismo del hombre ni en el de los animales, ninguna celula que posea un nucleo como el arriba descripto, así que sería muy facil descubrir en un carcinoma ó en un sarcoma la existencia de organismos análogos á la Plasmodiophora.

S. DESSY.

HÖLSCHER.—INVESTIGACIONES ESPERIMENTALES SOBRE LOS BACILOS RESISTENTES Á LOS ÁCIDOS.

Wiener klin. Rundschau—N.° 15—1902.

El autor después de un estudio ciudadoso sobre morfología y caracteres culturales del bacilo de Petri-Rabinowitsch, del Grasbacilus y Timothecbacillus de Moeller, nos presenta el resultado de las inocu-

laciones en *corpore vili* de estos tres microbios. Inyectados en las venas de conejos y chanchitos resultaron capaces de producir lesiones del todo parecidas á las que produce el verdadero bacilo tubercular. Menos demostrativas eran las inyecciones en el peritoneo, mientras que las inoculaciones en el celular subcutáneo no produgieron lesión alguna. El bacilo tubercular inoculado junto con manteca esterilizada en el peritoneo de los cobayas, producía una peritonitis con exsudado excesivamente consistente, como la producen los tres microbios arriba mencionados. Al microscopio las lesiones producidas por estos bacilus pseudotuberculares son idénticas á las producidas por el bacilo de Koch, conteniendo, como éstas, células gigantes típicas. No hay duda que estrechos vínculos de *parentela* ligan estos micróbios con el bacilo tubercular, y no debe dejar de llamar la atención la frecuente presencia de uno de estos bacilos (el de Petri Rabinowitch) en la manteca que consumimos cuotidianamente,

S. DESSY.

LA DIFTERIA AVIARIA

Habiendo estudiado varios años esta enfermedad de las aves, M. Guerin ha comunicado el resultado de sus investigaciones, en una conferencia dada ante la Sociedad Nacional de Avicultura de Francia.

El microbio posee la forma de bacilo ovoide (pasteurella) y habia sido ya observado en Alemania por Loefler y en Francia por Magnin y Cornil.

Produce tres formas de enfermedad muy rápida, fulminente, que mata los animales en algunas horas sin producir lesiones locales: hay en ella infección de todo el organismo.

Otra, á marcha menos rápida que principia por lesiones en los ojos, en las cavidades nasales ó en la garganta: es perfectamente curable cuando todavia no ha penetrado muy profundamente. A veces cura espontaneamente.

La tercera forma produce estenuación y la muerte despues de un largo periodo.

Se trasmite la enfermedad por contagio al rascarse la cabeza con las patas ó por ingestión de alimentos ó bebidas infectas.

M. Guerin ha conseguido una vacuna por atenuación del microbio mediante el calor y un suero curativo siendo el caballo el animal suerifero.

EL TANNOFORMO

Revue Veterinaire 1 Sept. 9.

La combinación del tanino y el formol llamada *tannoformo* á dado á M. Guenin resultados superiores al yodoformo al cual lleva además la ventaja de ser inodoro.

Da muy buenos resultados en el tratamiento del catarro auricular y del chancro auricular, del perro, de las heridas de la rodilla, de las llagas ulcerosas producidas por el prolongado decubito, del exantema fistuloso, del mal de nuca, etc.

Al interior es muy aconsejado en las diarreas fetidas y los vomitos en el perro y en la diarrea de los terneros.

JENSEN.—A PROPÓSITO DE LA TUBERCULOSIS Y DE LA IDENTIDAD DE LA HUMANA CON LA DE LOS AMIMALES.

Maadnedsk for Dirlaeger 1901.

El autor despues de citar conclusiones de Bollinger de Klebs, de Virchow, de Ostertag y de Jansen contrarias á la opinión vertida en el Congreso de Lóndres por Korh sobre la no transmisibilidad de la tuberculosis bovina al hombre, recuerda los hechos siguientes:

Que el veterinario Moses, de Veimar, que se había lastimado durante una autopsia de una vaca tuberculosa ha muerto de tuberculosis.

Que Laid, Rich, y Ravenol señalan hechos semejantes.

Que Jensen mismo haciendo la autopsia de una vaca tuberculosa y habiéndose herido en un dedo, contrajo una periarthrites tuberculosa de la cual, despues de una primera operación tuvo una recaida.

Que en Copenhague se ha producido un caso semejante.

F. ELIÇABE.

INFORMACIONES

Inspección de un viñedo —A principios del mes de Enero recibimos en la Facultad de Agronomia y Veterinaria la visita del Sr. Perez Mendoza propietario de un viñedo en las cercanías de esta ciudad, trayendo consigo algunos sarmientos, hojas y frutas de vid, atacados con *antracnosis* y *peronóspora* y además por algunos arácnidos.

La Facultad comisionó á los ingenieros agrónomos Lanfranco y Uzal, del personal docente, para que estudiaran sobre el terreno las enfermedades que afectaban á dichas vides y aconsejaron á su propietario los medios de combatirlos.

Una vez en los viñedos se pudo comprobar que las enfermedades que habian atacado mayormente á las vides eran la *antracnosis* y la *peronóspora*, aún cuando esta última estaba menos difundida que la primera.

Se aconsejó al propietario para combatir la *antracnosis*, dos tratamientos, uno de verano y otro de invierno. Estos tratamientos son únicamente preventivos, puesto que aún no se ha descubierto un remedio curativo eficaz, contra esta terrible enfermedad que ha causado la ruina de millares de viticultores en ambos hemisferios.

El tratamiento de verano consiste en pulverizar las vides tres ó cuatro veces, con interválos de 15 dias, con un polvo compuesto de cal viva recien apagada y de azufre pulverizado en las proporciones siguientes:

Cal viva recien apagada y seca......	500 kilos
Azufre pulverizado....................	500 »

Como tratamiento de invierno se indicó pintar las vides, con la ayuda de un pincel, con una solución formada de la manera siguiente:

Sulfato de fierro	50 kilos
Acido sulfúrico	1 litro
Agua..	100 litros

Se disuelfe el sulfato de fierro en un poco de agua de la formula previamente calentada y una vez disuelto se completa la

cantidad de agua y se agrega poco á poco el ácido sulfúrico, removiendo con una varilla de madera.

Tambien se le aconsejó para sustituir á la fórmula anterior y como más eficaz una solución de 6 litros de ácido sulfúrico en 100 de agua. Para hacer esta disolución hay que tener muchísimc cuidado de echar el ácido en el agua poco á poco y *nunca se verterá primero el ácido* en el recipiente, porque como es una sustancia muy ávida de agua al caer ésta sobre el ácido, se producen unas proyecciones violentísimas de este líquido, que pueden herir al operador.

Para utilizar estas soluciones hay que esperar á que se enfrien, y se preparán todos los días en la cantidad necesaria para la tarea diaria.

Antes de pincelar las vides se rascarán con un guante de mallas de acero ó con un cepillo de paja fuerte, con el objeto de separar los trozos muertos de corteza adheridos á los troncos, donde se alojan los parasítos de ésta y muchas otras enfermedades.

Para las pulverizacionas se aconsejó el uso de los aparatos llamados *azufradores mecánicos* construidos por la casa Besnard de Paris, cuyo precio es de 27 francos, ú otros similares de los fabricados por Lasmolies, Frechou y de La Faye (de Nerac, Lot y Garone), pcr ser estos los más económicos y perfectos.

Para las aplicaciones de las soluciones, más práctico y económico así como el más perfecto es sin duda alguna el de Magen, que se vende en la casa Bernard, rue Geoffroy l'Asnier 28, Paris y que se aconsejó al Sr. Perez Mendoza, quien prometió adquirirlos para su uso en su próximo viaje á Francia.

Estos líquidos se aplicarán tres ó cuatro véces con interválos de 15 en 15 días, hasta el momento en que empieze á brotar la vid, en cuyo caso se suspenderá el tratamiento para no perjudicar á las partes foliares.

En cuanto á la *peronóspora* el tratamiento á seguir, es el conocido por aspersiones de *caldo bordales*, practicado desde hace dos años en dicho establecimiento con éxito lisonjero motivo por el cual no hubo más que observar á los operarios, que no hicieran las aspersiones cuando el sol sea fuerte, debiendo hacer esta operación por las mañanas y á la caida áe la tarde. Se evita la concentración de los líquidos por la evaporación rápida, lo que ocasiona quemaduras en las partes foliares y tiernas de las plantas.

El señor Perez Mendoza agradeció á los profesores comisiona-

dos y puso, por su intermedio, á disposición de la Facultad, toda clase de elementos de los que está dotado su importcnte establecimiento y manifestó que vería con agrado la visita anunciada de los alumnos de Patologia Vegetal, quienes irán en excursión proxImamente, acompañados del profesor á estudiar sobre el terreno estas enfermedades y su modo de combatirlas.

Jefe de Práctica Agricola — De acuerdo con el resultado del concurso de oposición que tuvo lugar el 17 de Enero, ha sido nombrado jefe de prática agrícola, el ingeniero agronómo D. Conrado Martin Uzal.

Alumnos libres—Han sido designados los señores miembros del Consejo doctor Bernier é ingeniero S. Godoy, para que formulen el proyecto de reglamentación de alumnos libres.

Ingreso—Hasta la fecha se han inscripto para rendir exámen de ingreso en Marzo, ochenta y tres aspirantes. Los presentados en Diciembre fueron sesenta y dos. Las mesas examinadoras para el segundo período son las mismas que funcionaron en el primero.

Sulfuro de calcio—El Ministerio de Obras Públicas ha dispuesto que la Facultad proceda á efectuar los estudios y observaciones que indica la Dirección General de Salubridad en un informe que aquella repartíción ha producido sobre dicho antisárnico.

Para el efecto se nombrará una comisión de profesores.

Terreno — El P. E. ha concedido á la Facultad una estensión de terreno de 112 hectáreas en la calle 120 y prolongación de la calle 60, que se utilizará para estudios de desagües y drenages y potrero de los animales de trabajo.
